



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

RECD 19 JUL 2004

WIPO PCT

IB04/51132

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

03102229.6

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03102229.6  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 18.07.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Intellectual Property & Standards  
GmbH  
Steindamm 94  
20099 Hamburg  
ALLEMAGNE  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
5621 BA Eindhoven  
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

#### Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

G06F3/16

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filling/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

## BESCHREIBUNG

### **Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs**

**Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs, insbesondere im Rahmen einer sprachgesteuerten Anwendung, und ein entsprechendes Dialogsystem.**

5

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Mensch-Maschine-Schnittstelle (Man-Machine-Interface) führt in letzter Zeit dazu, dass die Bedienung von technischen Geräten zunehmend durch einen Bedien-Dialog zwischen technischem Gerät und dem Nutzer des Gerätes erfolgt. So ist es insbesondere bekannt, ein Navigationssystem dadurch zu be-

10 dienen, dass das Navigationssystem Fragen oder Kommandos durch eine Ausgabe von synthetisierter Sprache an den Nutzer des Navigationssystems richtet und der Nutzer durch das Sprechen von Kommandos oder Fragen in einen Dialog mit dem Navigationssystem tritt. Es sind aber auch Bedien-Dialoge bekannt, die nicht auf Sprache basieren. So wird heute beispielsweise nahezu jedes Mobiltelefon durch einen Bedien-Dialog  
15 eingestellt, der auf der Anzeige von Optionen auf einem Grafikdisplay des Mobiltelefons und der Auswahl einer der Optionen durch die Betätigung der entsprechenden Taste durch den Nutzer basiert.

Derartige Bedien-Dialoge zwischen Mensch und Maschine bringen den Nachteil mit

20 sich, dass sie anders als Dialoge, die zwischen Menschen stattfinden, immer in gleicher Weise ablaufen. Eine Anpassung an die Umgebung oder den Nutzer war lange Zeit nicht vorgesehen. Mittlerweile wurden zur Behebung dieses Nachteils bereits Lösungsansätze konzipiert und auch in die Praxis umgesetzt. So sind Bedien-Dialoge bekannt, bei denen der Nutzer in einem ersten Bedien-Schritt eingibt, ob er das zu bedienende  
25 Gerät zum ersten Mal nützt, oder ob er mit der Bedienung des Gerätes bereits vertraut ist. Auf der Grundlage dieser ersten Nutzer-Eingabe wird der weitere Bedien-Dialog an die Erfahrung des Nutzers angepasst, indem beispielsweise dem Erst-Nutzer bestimmte zur Bedienung des Gerätes nicht unbedingt erforderliche Optionen zur Auswahl gar

nicht erst angeboten werden, einem erfahrenen Nutzer hingegen schon. Ein anderer Lösungsansatz zielt in eine ganz andere Richtung, nämlich die Anpassung nur der Dialog-Ausgabe an die Umgebung. Hierzu ist es beispielsweise bekannt, ein Umgebungsgeräusch zu ermitteln und im Rahmen eines Bedien-Dialogs die Lautstärke einer Sprachausgabe an das Umgebungsgeräusch derart anzupassen, dass die Ausgabe-Lautstärke groß ist, wenn die Umgebungsgeräuschlautstärke groß ist und umgekehrt.

5 Diese bekannten Lösungen verbessern zwar den Bedien-Dialog zwischen Mensch und Maschine schon erheblich, führen aber in der Praxis insbesondere bei einem Vergleich 10 mit einem Mensch-Mensch-Dialog immer noch nicht zu einem zufriedenstellenden Ergebnis.

15 Es ist nun eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung eines Dialog-Ablaufs anzugeben, das eine zuverlässige Kommunikation zwischen einem technischen Gerät und einem Nutzer des Gerätes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem 20 automatisch ein aktueller Situationsparameter ermittelt wird, und bei dem die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist. Die abhängigen Ansprüche enthalten jeweils besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

25 Die Erfindung basiert dabei zunächst auf dem Gedanken, automatisch kontinuierlich oder in festen bzw. variierten Zeitabständen die aktuelle Situation, in welcher der zu steuernde Dialog stattfindet, zu erfassen. Insbesondere kann der Dialogablauf ständig an die aktuelle Situation adaptiert werden. Hierzu werden ein oder mehrere Situationsparameter, welche für die aktuelle Situation mit Hinblick auf den zu steuernden Dialog charakteristisch sind, ermittelt.

Je nach zu steuerndem Dialog oder je nach Anwendung, in welcher der zu steuernde Dialog stattfindet, kommen verschiedenste Situationsparameter in Betracht. Vorzugsweise werden aber einer oder mehrere der folgenden Situationsparameter ermittelt: Ortsinformationen, Ortskoordinaten, Zeitinformationen, Uhrzeit, Bildinformationen,

- 5 Audioinformationen, Videoinformationen, Temperaturinformationen, Beleuchtungsinformationen (wie z.B. eine Außenbeleuchtungsintensität), Umgebungsinformationen (wie z.B. ein Umgebungsgeräusch), Informationen über den Nutzer (wie z.B. Blutdruck, Pulsrate, Transpirationsgrad, Intensität der Nutzerbewegung etc.), Geschwindigkeitsinformationen, Fahrsituationsinformationen (wie z.B. Beschleunigungsinformationen,
- 10 Neigungsinformationen, Bremssysteminformationen, Lenksysteminformationen, Gaspedalstellung, Anti-Blockier-System-Informationen, ESP(Electronic-Stability-System)-Informationen, Scheinwerfer-Informationen, Verkehrsdichte, Fahrbahnbeschaffenheit etc.) und/oder Sozialaktivitätsindikatoren (wie z.B. Anzahl anderer Personen in der Umgebung, Interaktionsintensität).

15

Ergänzend oder alternativ zu diesen Situationsparametern ist vorzugsweise vorgesehen, dass Situationsparameter durch Systemparameter des Dialogsystems selbst oder eines Teils des Dialogsystems, beispielsweise eines Spracherkennungssystems, bestimmt sind. So können beispielsweise auch die folgenden Spracherkennungssystem-Parameter

- 20 als Situationsparameter verwendet werden: das Signal-zu-Geräusch-Verhältnis (SNR), die Sprechgeschwindigkeit, tonale oder sprachliche Stressindikatoren, erreichte Konfidenzmasse bei der Erkennung vorhergehender Äußerungen des Nutzers, Anzahl der in einem Dialogablauf gleichzeitig offenen semantischen Konzepte des Systems, der Anteil von Füllwörtern in der Nutzersprache und/oder Sprachwirkungsindikatoren (wie
- 25 z.B. die Anzahl der Zögerungen etc). Dadurch wird erreicht, dass die aktuelle Situation mit geringem zusätzlichem Aufwand erfasst werden kann, weil als Situationsparameter ein Systemparameter verwendet wird, der im Rahmen des Dialogablaufs für einen anderen Zweck ohnehin generiert wird.

In Abhängigkeit von dem erfassten Situationsparameter bzw. den erfassten Situationsparametern wird dann der Dialogablauf derart gesteuert, dass er an die aktuelle Situation angepasst wird. Ein Dialogablauf kann dabei beispielsweise durch Dialogschritte definiert sein. Die Dialogschritte können Dialogeingabeschritte (Eingabe des Nutzers in das Dialogsystem) und/oder Dialogausgabeschritte (Ausgabe des Dialogsystems an den Nutzer) umfassen. Die Anpassung des Dialogablaufs kann beispielsweise durch eine Änderung der Dialogschritte selbst erfolgen. Die Änderung eines Dialogschrittes wird vorzugsweise durch eine Änderung der Menge und/oder der Art der in einem Dialogschritt ausgegebenen Informationen und/oder Optionen realisiert. Zusätzlich oder alternativ zu den Dialogschritten selbst kann der Dialogablauf auch durch die Änderung der Reihenfolge der Dialogschritte oder durch die Änderung der Auswahl der Dialogschritte aus einer möglichen Maximalmenge von Dialogschritten bestimmt sein. Um beispielsweise in kritischen Bedien-Situationen einen Dialogablauf zu vereinfachen, können in den einzelnen Dialogausgabeschritten die Anzahl der angebotenen Optionen reduziert werden, nur Optionen angezeigt, die einfach zu erfassen sind bzw. die zur Bedienung in dieser Situation unbedingt erforderlich sind und/oder die angebotenen Optionen für den Nutzer besonders leicht erfassbar dargestellt werden. Ergänzend oder alternativ dazu werden vorzugsweise nur die Dialogausgabeschritte durchgeführt, die zur Bedienung in dieser Situation unbedingt erforderlich sind.

20

Wenn die Erfindung in eine sprachgesteuerte Anwendung eingebettet ist, die eine Spracherkennung und eine Sprachausgabe umfasst, bietet die Erfindung besondere Vorteile. Denn gerade in diesem Umfeld ist ein Mensch-Maschine-Dialog in verschiedensten Situationen möglich und daher eine Adaption an die aktuelle Situation besonders effektiv. So kann beispielsweise ein Navigationssystem in einem Fahrzeug grundsätzlich sowohl bei Stillstand des Fahrzeugs als auch während einer Autobahnfahrt durch Sprache bedient werden. Allerdings erfordert eine Autobahnfahrt von dem Fahrer eine erhöhte Aufmerksamkeit, so dass es vorteilhaft ist, in dieser Situation den Dialogablauf zu vereinfachen. Hierzu kann beispielsweise in den Dialogausgabeschritten verwendete

Sprache vereinfacht werden, indem bevorzugt inhaltlich oder akustisch leicht verständliche Wörter ausgegeben werden, Optionen mit wenigen Worten beschrieben werden und/oder Fragen ausgegeben werden, die durch den Nutzer mit einfachen Antworten wie "Ja" oder "Nein" erwidert werden können. Vorzugsweise wird dabei die auf die

- 5 Dialogeingabeschritte, also die gesprochenen Kommandos des Nutzers, angewendete Spracherkennung, dadurch an die aktuelle Situation angepasst, dass in kritischen Situationen die Erkennung einen erhöhten Verlässlichkeitsgrad erfordert als in unkritischen Situationen, um eine Fehlbedienung zu vermeiden. Ergänzend oder alternativ dazu wird die auf die Dialogeingabeschritte angewendete Spracherkennung an die im vorausge-  
10 henden und an die Situation angepassten Dialogausgabeschritt ausgegebenen Optionen dadurch angepasst, dass dem Ausgabeschritt entsprechende gesprochene Eingabeinformationen erwartet werden. Wird also als Folge der Anpassung des Dialogablaufs in einer kritischen Bedien-Situation in einem Dialogausgabeschritt eine Frage ausgegeben, die entweder die Antwort "Ja" oder "Nein" erwarten lässt, so wird  
15 das Spracherkennungssystem so gesteuert, dass es die darauf folgende Nutzereingabe bevorzugt daraufhin untersucht, ob "Ja" oder "Nein" gesprochen wurde.

Als Situationsparameter wird bei Verwendung einer Sprachsteuerung – wie oben schon beschrieben – vorzugsweise ein Systemparameter herangezogen, der die Nutzersprache

- 20 charakterisiert (Spracherkennungssystem-Parameter). Beispielsweise können auch eine hohe Sprechgeschwindigkeit, eine hohe Sprechlautstärke, eine schwer verständliche Sprechweise und/oder ein lautes Hintergrundgeräusch ein Indiz für eine kritische Situation sein.

- 25 Ein Dialogablauf, in den eine automatische Spracherkennung integriert ist, kann beispielsweise dadurch an die aktuelle Situation angepasst werden, dass in einer kritischen Situation ein geringer Wortschatz, kurze Wörter und/oder einfache Wörter von dem Dialogsystem ausgegeben werden und/oder eine ausgeprägte bzw. besonders klare Aussprache verwendet wird. Alternativ oder ergänzend dazu können im Rahmen der Aus-

gabeschritte bevorzugt Fragen ausgegeben werden, die nur eine kurze Antwort erfordern. Als vorteilhaft erwies sich in Vorfelduntersuchungen auch, in kritischen Situationen besonders wichtige, durch die Spracherkennung erfasste Eingaben einer expliziten Verifikation zu unterziehen, indem diese vor einer Weiterverarbeitung zur Überprüfung

5 noch einmal ausgegeben werden. In unkritischen bzw. entspannten Situationen kann die Spracherkennung bzw. Sprachausgabe dagegen in einen Konversationsmodus geschaltet werden, in dem der Nutzer mit dem System unter Verwendung eines größeren Wortschatzes kommunizieren kann und bei dem Nutzereingaben in darauffolgenden Dialogschritten beispielsweise nur implizit verifiziert werden. Außerdem kann beispielsweise

10 in kritischen Situationen automatisch in einen systembestimmten Betriebszustand umgeschaltet werden, in dem das System einen Dialogablauf genau vorschreibt und Änderungen des Dialogablaufs nicht möglich sind. In entspannteren Situationen kann das System dagegen in einem sogenannten „mixed-initiative“ Betriebszustand laufen, in dem der Benutzer auch von sich aus nicht vom System angeforderte Eingaben machen kann.

15 Solche unaufgeforderten Eingaben werden vom System verstanden und gegebenenfalls dementsprechend der Dialogablauf geändert. Derartige Betriebszustandsänderungen sind beispielsweise durch Anpassung der Anzahl der offenen semantischen Konzepte während eines Dialogs möglich. Die Anzahl der offenen semantischen Konzepte wird vorzugsweise in kritischen Situationen reduziert, bzw. es wird gegebenenfalls sogar nur

20 mit einem offenen semantischen Konzept gearbeitet.

Um eine Dialog-Situation möglichst umfassend zu erfassen und um eine stabile und praxisgerechte Anpassung eines Dialogablaufs an die erfasste Situation mit wenig Aufwand zu ermöglichen, stellte es sich bei aufwändigen Untersuchungen als besonders

25 vorteilhaft heraus, auf der Grundlage des ermittelten Situationsparameters bzw. der ermittelten Situationsparameter im Rahmen einer Situationsklassifizierung ein aktuelles Situationsprofil zu bestimmen und die Anpassung des Dialogablaufs an die aktuelle Situation auf der Grundlage des ermittelten Situationsprofils durchzuführen. Beispielsweise können als Situationsprofile bei einer Anwendung in einem Fahrzeug eine "kriti-

sche Fahrsituation", eine "unkritische Fahrsituation" oder eine "Park-Situation" vorge-  
sehen sein. Diese Situationsprofile sind vorzugsweise durch verschiedene, ihnen jeweils  
zugeordnete logische "UND"- oder "ODER"-Verknüpfungen von Bereichen eines oder  
mehrerer Situationsparameter definiert. So wird beispielsweise eine "kritische Fahrsitu-  
5 ation" dann festgestellt, wenn die Geschwindigkeit größer als 100 km/h ist ODER der  
Betrag der Beschleunigung größer als ein vorgegebener Beschleunigungsschwellwert  
ist. Eine "unkritische Fahrsituation" wird vorzugsweise festgestellt, wenn die Ge-  
schwindigkeit kleiner als 100 km/h UND wenn die Umgebungsgeräusche leise sind. Die  
"Park-Situation" kann typischerweise durch einen ausgeschalteten Motor definiert sein.

10

Ergänzend oder alternativ zu dieser zuvor beschriebenen "diskreten" Anpassung (Ab-  
bildung der aktuellen Situation auf diskrete Situationsprofile) des Dialogablaufs an die  
aktuelle Situation ist vorzugsweise eine "kontinuierliche" Anpassung (Abbildung der  
aktuellen Situation auf einen kontinuierlichen Situationswert) des Dialogablaufs an die  
15 aktuelle Situation vorgesehen, bei welcher der Dialogablauf bei kleinen Änderungen der  
aktuellen Situation auch nur in beliebig kleinen Schritten verändert wird. Hierzu wird  
aus dem Situationsparameter bzw. den Situationsparametern beispielsweise durch eine  
mathematische Abbildung ein aktueller Situationswert ermittelt, der die aktuelle Situa-  
tion charakterisiert. Vorzugsweise ist dabei die mathematische Abbildung derart defi-  
20 niert, dass im Ergebnis ein großer Situationswert für eine kritische Situation steht, wo-  
hingegen ein kleiner Situationswert für eine unkritische Situation steht. Beispielsweise  
kann die Geschwindigkeit der von einem Fahrzeug-Navigationssystem ausgegebenen  
synthetisierten Sprache linear mit der Zunahme der Geschwindigkeit des Fahrzeugs  
reduziert werden. Als Situationswert wird in diesem Wert lediglich die Geschwindigkeit  
25 des Fahrzeugs herangezogen. Eine Kombination der "diskreten" Anpassung mit der  
"kontinuierlichen" Anpassung führt im Ergebnis zu einer unscharfen Situationsklassifi-  
zierung, die besonders stabil und nutzerfreundlich ist.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, den Dialogablauf in Abhängigkeit davon zu ändern, ob eine private oder, im Gegensatz dazu, eine öffentliche Situation vorliegt. Beispielsweise kann eine private Situation dann vorliegen, wenn das Umgebungsgeräusch leise ist, wohingegen eine öffentliche Situation dann vorliegt, wenn das Umgebungsgeräusch laut ist. Die Nutzerauthentifizierung in einer privaten Situation, wie beispielsweise zu Hause, kann dabei beispielsweise im Rahmen eines Dialogeingabeschrittes durch ein explizites Aussprechen einer Geheimzahl erfolgen. Um in einer öffentlichen Situation, wie beispielsweise in einer Straßenbahn oder in einer Warteschlange vor einem Bankautomaten, im Laufe eines Dialogablaufs keine privaten Informationen aussprechen zu müssen, wird der Dialogablauf derart gesteuert, dass nur eine nichtsprachliche Eingabe über ein PIN-Pad o. Ä. angefordert wird.

Die Erfindung umfasst auch ein Dialogsystem mit einer Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle, mit einer Situationsparameterschnittstelle und mit einer Dialogsteuereinrichtung, die derart eingerichtet, dass automatisch ein aktueller Situationsparameter ermittelt wird, und dass die Steuerung eines Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist. Über die Situationsparameterschnittstelle kann das Dialogsystem dabei insbesondere mit Situationserfassungseinrichtungen, wie beispielsweise verschiedenartigen Sensor- einrichtungen oder Messeinrichtungen, verbunden sein. Vorzugsweise ist das Dialogsystem über die Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle mit einer Eingabeeinrichtung, wie beispielsweise einem Mikrofon oder einer Tastatur, und/oder mit einer Ausgabeeinrichtung, wie beispielsweise einem Lautsprecher oder einer Anzeigeeinrichtung verbunden. Um zu verhindern, dass das Dialogsystem Sensor-Rohdaten verarbeiten muss, können zwischen den Schnittstellen und der Situationserfassungseinrichtung bzw. der Ein/Ausgabeeinrichtung weitere Signalverarbeitungseinrichtungen oder Informationsaufbereitungseinrichtungen vorgesehen sein.

Die Erfindung umfasst auch Dialogsysteme, die entsprechend den abhängigen Ansprüchen des Verfahrensanspruchs weitergebildet sind.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand von vorteilhaften Ausführungsbeispielen zur Verdeutlichung noch einmal näher erläutert. Es stellen dar:

Figur 1 eine vereinfachte Prinzipdarstellung eines Dialogsystems,

10 Figur 2 schematische Darstellung von Schritten eines Verfahrens zur Steuerung eines Dialogsystems.

Insbesondere von der Hardwarekonfiguration des Systems sind in Figur 1 der besseren Übersichtlichkeit wegen nur die wesentlichen Komponenten dargestellt. Es ist klar, dass 15 dieses System auch alle weiteren Komponenten aufweisen kann, die üblicherweise zu Dialogsystemen gehören, wie beispielsweise geeignete Verbindungsleitungen, Verstärkereinrichtungen, Betätigungsgeräte oder eine Anzeigeeinrichtung.

Figur 1 zeigt als Bestandteil eines Dialogsystems DS eine Situationsparameterschnittstelle PSS, über welche das Dialogsystem DS mit Sensoreinrichtungen S1 ... Sn und Messeinrichtungen M1 ... Mm verbunden ist. Außerdem ist das Dialogsystem DS über eine Ein/Ausgabeschnittstelle E/ASS mit einem Lautsprecher LS und einem Mikrofon MIC verbunden. Das Dialogsystem DS weist weiterhin eine Situationsbewertungseinheit SA auf. Der Situationsbewertungseinheit SA werden die über die Situationsparameterschnittstelle PSS eingehenden Sensordaten si der Sensoreinrichtungen S1 ... Sn und Messdaten mi der Messeinrichtungen M1 ... Mm zugeführt. Außerdem werden der Situationsbewertungseinheit SA Spracherkennungssystem-Parameter sysp, die im Rahmen eines Sprachsteuerungsverfahrens als Zwischen- oder Endergebnis ohnehin bestimmt werden, zugeführt.

In der Situationsbewertungseinheit SA werden auf der Grundlage der aktuell ermittelten Situationsparameter (Sensordaten si, Messdaten mi, Spracherkennungssystem-Parameter sysp) das aktuelle Situationsprofil sp und zur genaueren Bewertung zusätzlich ein aktueller Situationswert sw ermittelt und an eine Dialogsteuereinrichtung DSTE, die

5 den Kern des Dialogsystems DS bildet, weitergeleitet. In der Dialogsteuereinrichtung DSTE werden dann auf der Basis des ermittelten Situationsprofils und/oder des ermittelten Situationswertes Steuerparameter stp bestimmt. Diese Steuerparameter stp werden sowohl an einen Dialogmanager DM als auch an die einzelnen Elemente einer Sprachsteuerung SSt weitergeleitet. Die Sprachsteuerung SSt wird dabei durch eine

10 automatische Spracherkennungseinheit ASR, eine Sprachinterpretationseinheit ASU, eine Spracherzeugungseinheit LG und eine Sprachsyntheseeinrichtung SS realisiert. Über die Ein/Ausgabeschnittstelle E/ASS ist die Sprachsyntheseeinrichtung SS mit dem Lautsprecher LS und die Spracherkennungseinheit ASR mit dem Mikrofon MIC verbunden. Der Dialogmanager organisiert im Wesentlichen den Dialogablauf, wie

15 beispielsweise die Auswahl und Reihenfolge der Ein- bzw. Ausgabeschritte. Durch das Einwirken der Steuerparameter stp auf den Dialogmanager DM wird der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst. Darüber hinaus erfolgt eine Anpassung des Dialogablaufs an die aktuelle Situation durch die Beeinflussung der Elemente ASR, ASU, LG, SS der Sprachsteuerung SSt durch die Steuerparameter stp.

20 Insbesondere der Dialogmanager DM, die Dialogsteuereinrichtung DSTE und/oder die Situationsbewertungseinheit SA können einzeln oder gemeinsam durch eine oder mehrere programmgesteuerte Rechnereinheiten und weitere eigens für diesen Zweck vorgesehene Schaltungsanordnungen gebildet sein, die programmtechnisch zur Durchführung

25 des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet sind. Dazu können die Rechnereinheit bzw. die Rechnereinheiten mit einer Prozessoreinrichtung und einer Speichereinrichtung ausgestattet sein. In der Speichereinrichtung können neben den Programmdaten die Definition verschiedener Situationsprofile sp und Situationswerte sw und deren Abbildung auf Steuerparameter stp gespeichert sein. Auch Einstellungen des Dialogsystems

DS, die durch den Nutzer des Dialogsystems DS vorgenommen wurden, können in der Speichereinrichtung abgelegt sein. Ergänzend dazu können Informationen, die zur Steuerung des Dialogablaufs oder zur Interpretation gesprochener Nutzereingaben verwendet werden, auch in eigens für diesen Zweck vorgesehenen Datenbanken wie beispielsweise einer Applikations-Datenbank ADB und einer Wissens-Datenbank WK abgespeichert sein, auf welche der Dialogmanager DM zugreifen kann.

Als Bestandteil dieser Rechnereinheit bzw. dieser Rechnereinheiten oder separat von dieser Rechnereinheit bzw. dieser Rechnereinheiten können dabei auch weitere informationsverarbeitende Einrichtungen vorgesehen sein, die beispielsweise die Messwerte mi, die Sensordaten si oder die Spracherkennungssystem-Parameter sysp vorverarbeiten oder die Steuerparameter stp weiterverarbeiten.

Anhand von Figur 2 wird nun ein beispielhafter Ablauf eines Verfahrens erläutert, bei dem der Dialogablauf eines sprachgesteuerten Fahrzeugnavigationssystems an die aktuelle Situation angepasst wird.

Das Fahrzeug befindet sich zunächst auf dem Beschleunigungsstreifen einer Autobahn. Als Situationsparameter werden in einem ersten Schritt die Geschwindigkeit v1 des Fahrzeugs gemessen, die Beschleunigung a1 des Fahrzeugs durch einen Beschleunigungssensor erfasst und das Hintergrundgeräusch g1 als Spracherkennungssystem-Parameter im Rahmen der Spracherkennung ermittelt. Diese Situationsparameter v1, a1, g1 werden der Situationsbewertungseinheit zugeführt. Aufgrund der hohen Fahrzeugschwindigkeit v1, der hohen Beschleunigung a1 und der lauten Motorengeräusche g1 wird als Situationsprofil sp1 eine kritische Situation festgestellt. Außerdem wird aus den drei eingehenden Situationsparametern v1, a1, g1 ein hoher Situationswert sw1 ermittelt, der widerspiegelt, dass alle drei Situationsparameter v1, a1, g1 selbst für eine kritische Situation besonders hoch sind.

Das Situationsprofil  $sp1$  und der Situationswert  $sw1$  werden darauf auf einen Steuerparameter  $stp1$  oder auf einen Satz von Steuerparametern abgebildet, der dann dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem zugeführt wird. Durch Verarbeitung der Steuerparameter  $stp1$  in dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem wird

5 der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst. Aufgrund der festgestellten kritischen Situation wird beispielsweise der Dialog zwischen Navigationssystem und Nutzer so eingestellt, dass das Navigationssystem nur leicht verständliche Informationen ausgibt, auf welche der Nutzer durch das Aussprechen der Worte "Ja" bzw. "Nein" reagieren kann.

10 Das Fahrzeug befindet sich in einem zweiten Schritt bei ausgeschaltetem Motor auf einem ruhigen Parkplatz. Als Situationsparameter werden nun wieder die Geschwindigkeit  $v2$  gemessen, die Beschleunigung  $a2$  erfasst und das Hintergrundgeräusch  $g2$  als Spracherkennungssystem-Parameter ermittelt. Die Situationsparameter  $v2$ ,  $a2$ ,  $g2$  werden wieder der Situationsbewertungseinheit zugeführt, und nun wird eine unkritische Situation oder sogar eine "Parksituation" festgestellt. Außerdem wird aus den drei eingehenden Situationsparametern  $v2$ ,  $a2$ ,  $g2$  ein niedriger Situationswert  $sw2$  ermittelt, der widerspiegelt, dass das Fahrzeug nicht nur ruht, sondern zudem in einer besonders leisen Umgebung ruht.

15

20 Das Situationsprofil  $sp2$  und der Situationswert  $sw2$  werden darauf wieder auf einen Steuerparameter  $stp2$  oder auf einen Satz von Steuerparametern abgebildet, der dann dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem zugeführt wird. Wieder führt die Verarbeitung der Steuerparameter  $stp2$  in dem Dialogmanager und dem Spracherkennungssystem dazu, dass der Dialogablauf an die aktuelle Situation angepasst wird. Nun wird aufgrund der festgestellten "Parksituation" beispielsweise der Dialog zwischen Navigationssystem und Nutzer so eingestellt, dass vom Navigationssystem im Rahmen eines Dialogablaufs auch relativ schwer verständliche Informationen mit relativ komplexem Informationsgehalt ausgegeben werden, worauf vom Nutzer auch inhaltreichere Antworten als "Ja" und "Nein" erwartet werden.

25

30

Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den in den Figuren und der Beschreibung dargestellten Systemen und Verfahren lediglich um Ausführungsbeispiele handelt, die vom Fachmann in einem weiten Umfang variiert werden

- 5 können, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So wurde anhand der Figuren ein Dialogsystem beschrieben, das eine automatische Spracherkennung umfasst. Alternativ oder ergänzend dazu kann das Dialogsystem aber auch eine Anzeigeeinrichtung, wie ein Grafikdisplay, und Betätigungsselemente, wie eine Tastatur, oder einen so genannten Touchscreen umfassen. Außerdem kann ein erfindungsgemäßes Dialogsystem
- 10 auch in einem Mobiltelefon, einem Notebook, einem tragbaren Unterhaltungselektronikgerät, wie beispielsweise einem Audio/Videoplayer, einem Haushaltsgerät, wie einer Waschmaschine oder einem Herd, oder in einem Geldautomaten integriert sein.

Es wird außerdem der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass die Verwendung der unbestimmten Artikel „ein“ bzw. „eine“ nicht ausschließt, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können, und dass die Verwendung des Begriffs „umfassen“ nicht die Existenz weiterer Elemente oder Schritte ausschließt.

**PATENTANSPRÜCHE****1. Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs,**

- bei dem automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird, und
- bei dem die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen 5 Situation angepasst ist.

**2. Verfahren nach Anspruch 1,**

dadurch gekennzeichnet,

10        dass der Dialogablauf in den Rahmen einer sprachgesteuerten Anwendung eingebettet ist, und

      dass innerhalb des Dialogablaufs eine automatische Spracherkennungseinheit (ASR) verwendet wird.

**15 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,**

dadurch gekennzeichnet,

      dass innerhalb des Dialogablaufs eine Sprachsyntheseeinrichtung (SS) verwendet wird.

**20 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,**

dadurch gekennzeichnet,

      dass auf der Grundlage des ermittelten Situationsparameters (sysp, mi, si) ein aktuelles Situationsprofil (sp) bestimmt wird, und

      dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsprofil 25 (sp) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.

**5. Verfahren nach Anspruch 4,**

**dadurch gekennzeichnet,**

dass verschiedenen Situationsparameterbereichen verschiedene Situationsprofile (sp) zugeordnet sind, und  
5 dass als aktuelles Situationsprofil (sp) das Situationsprofil (sp) bestimmt wird, welches dem Situationsparameterbereich zugeordnet ist, in welchem der ermittelte Situationsparameter (sysp, mi, si) liegt.

**10 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,**

**dadurch gekennzeichnet,**

dass aus dem ermittelten Situationsparameter (sysp, mi, si) ein aktueller Situationswert (sw) ermittelt wird, und  
dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationswert  
15 (sw) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.

**7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,**

**dadurch gekennzeichnet,**

dass als Situationsparameter (sysp, mi, si) ein Systemparameter (sysp) verwendet wird, der im Rahmen des Dialogablaufs für einen anderen Zweck ohnehin  
20 generiert wird.

**8. Verfahren nach Anspruch 7,**

**dadurch gekennzeichnet,**

25 dass ein Spracherkennungssystem-Parameter, der im Rahmen einer automatischen Spracherkennung (ASR) generiert wird, als Systemparameter (sysp) verwendet wird.

## **9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von einem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass eine Nutzerauthentifizierung in einer privaten Situation die Eingabe eines Nutzerdatenobjekts in einer Weise erfordert, wie sie in einer öffentlichen Situation nicht erforderlich ist.

## 10. Dialogsystem (DS)

mit einer Dialog-Ein/Ausgabeschnittstelle (E/ASS)

## 10 mit einer Situationsparameterschnittstelle (PSS)

mit einer Dialogsteuereinrichtung (DSTE), die derart eingerichtet,

- dass automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird, und

- dass die Steuerung eines Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.

## 11. Dialogsystem (DS) nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch

20 eine an die Situationsparameterschnittstelle (PSS) angeschlossene Sensoreinrichtung (S1 ... Sn) und/oder eine an die Situationsparameterschnittstelle (PSS) angeschlossene Messeinrichtung (M1 ... Mm) zur Ermittlung von Sensordaten (si) bzw. Messdaten (mi).

## ZUSAMMENFASSUNG

### **Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs**

**Es wird ein Verfahren zur Steuerung eines Dialogablaufs beschrieben, bei dem automatisch ein aktueller Situationsparameter (sysp, mi, si) ermittelt wird und bei dem die**

**5 Steuerung des Dialogablaufs in Abhängigkeit von dem Situationsparameter (sysp, mi, si) derart erfolgt, dass der Dialogablauf der aktuellen Situation angepasst ist.**

**Fig. 1**

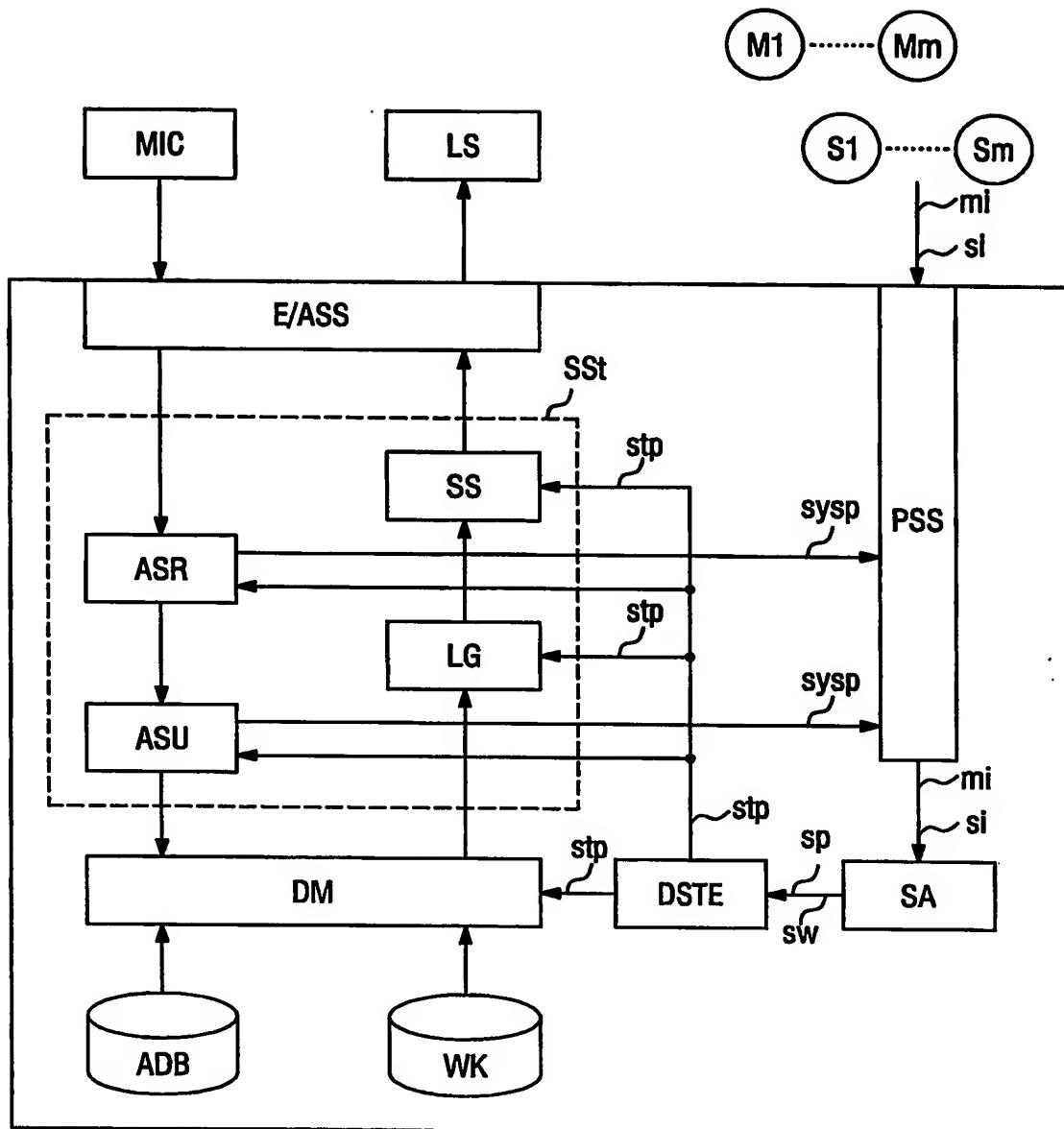
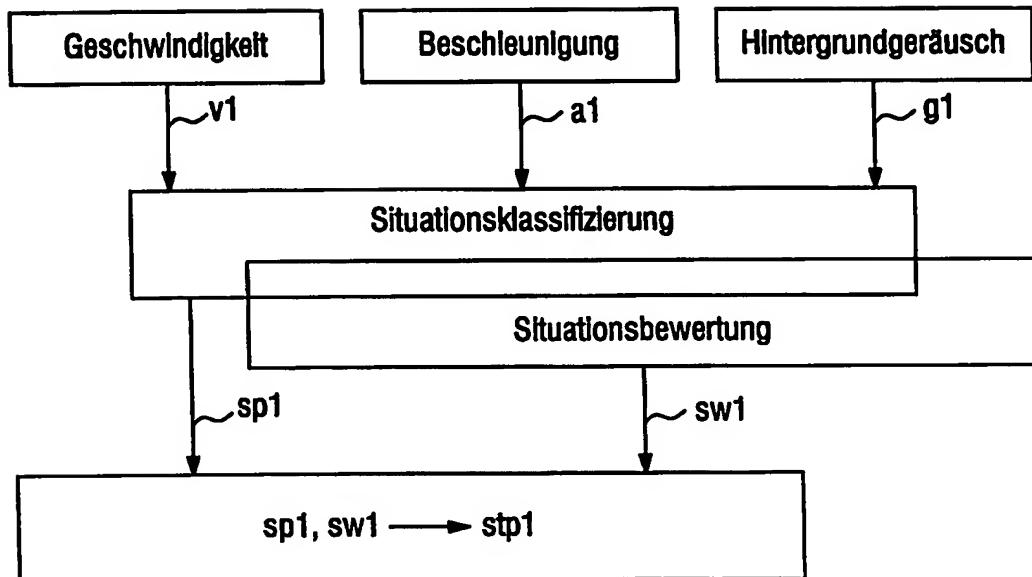


FIG. 1

## Schritt 1



## Schritt 2

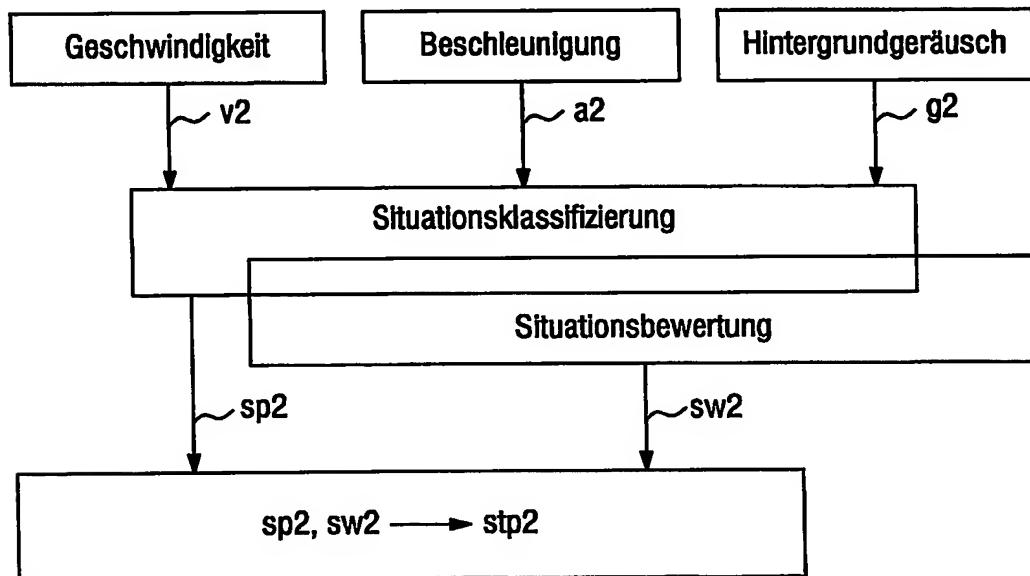


FIG. 2

PCT/IB2004/051132



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**